

TOPPERS 活用アイデア・アプリケーション開発 コンテスト

部門 : 活用アイデア部門
アプリケーション開発部門
(フリークラス, がじえるね IoT クラス, R2CA クラス)

作品のタイトル : 複数タスクを使ったわかりやすいモータ制御

作成者 : 有馬明日香

共同作業 :

対象者 :

使用する開発成果物 : TOPPERS/ASP カーネル

目的・狙い

モータを一定の回転数で回すことを目的としています。

アイデア/アプリケーションの概要

マルチタスクでモータの回転数を計測、制御するアプリケーションを作成しました。タスク 1 でモータを回転させ、タスク 2 でフォトインタラプタにより信号を検知し、回転数を求め、タスク 3 で設定してある回転数に合わせるように回転数の制御を、タスク 4 で回転数を 7 セグメントに表示しています。

1. 開発環境

ルネサス社の Web コンパイラの GR-peach 用 TOPPERS リアルタイム OS テンプレート内にある、examples の multitask_arduino のサンプルを書き換えて動かしました。

- ・ルネサス社の Web コンパイラ <http://gadget.renesas.com/ja/>

2. 動作環境

- ・GR-peach

3. 必要な電子部品

名称	型番	値段 [円]	個数	URL
フォトインタラプタ	LBT-131	100	1	http://www.marutsu.co.jp/pc/i/240399/
DC モータ	RE-280RA	250	1	http://www.marutsu.co.jp/pc/i/582181/
モータドライバ	TA7291P	170	1	http://www.marutsu.co.jp/pc/i/2341/
ジャンパワイヤ			25	
ブレッドボード			3	
7セグメント	TLR4115		1	
抵抗(10kΩ)			2	
抵抗(330Ω)			1	

その他、フォトインタラプタで信号を検知するため、厚紙と固定具を使用しています。

(図 1 参照)

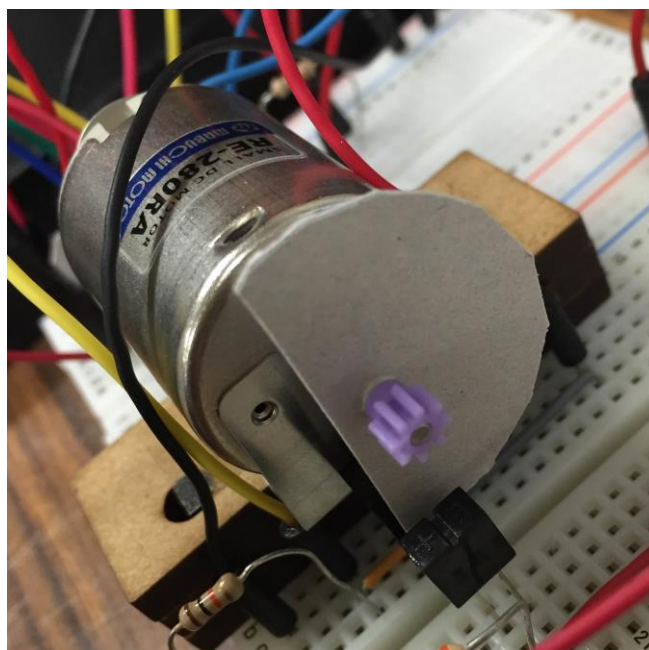


図 1: フォトインタラプタの信号を検知するモータの先端部

4. 実行手順

以下の URL を参考に、examples の multitask_arduino フォルダ内の multitask_arduino.cpp をビルド、ダウンロードし、GR-peach に書き込む。

http://gadget.renesas.com/ja/product/peach_sp5.html

5. タスクの説明

プログラムを作成するにあたって、4つのタスクを使用しました。各タスクの説明は以下の通りです。

①タスク 1 (lpoop)

PWM 制御でモータを回転させる。

②タスク 2 (loop1)

フォトインタラプタから信号を受け取り、回転数を計算したものを1秒ごとに表示する。

③タスク 3 (loop2)

モータの回転数を設定した回転数と比較し、異なっていた場合はモータの回転数を変化させる。

④タスク 4 (loop3)

モータの回転数を7セグメントに表示する。

6. 回路

今回作成した回路を以下の図に示す。

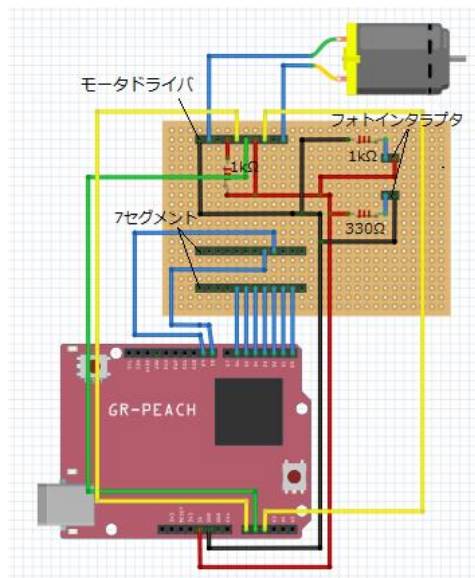


図 2 : 回路図

6. 動作状況

完成したものを以下の図に示す。

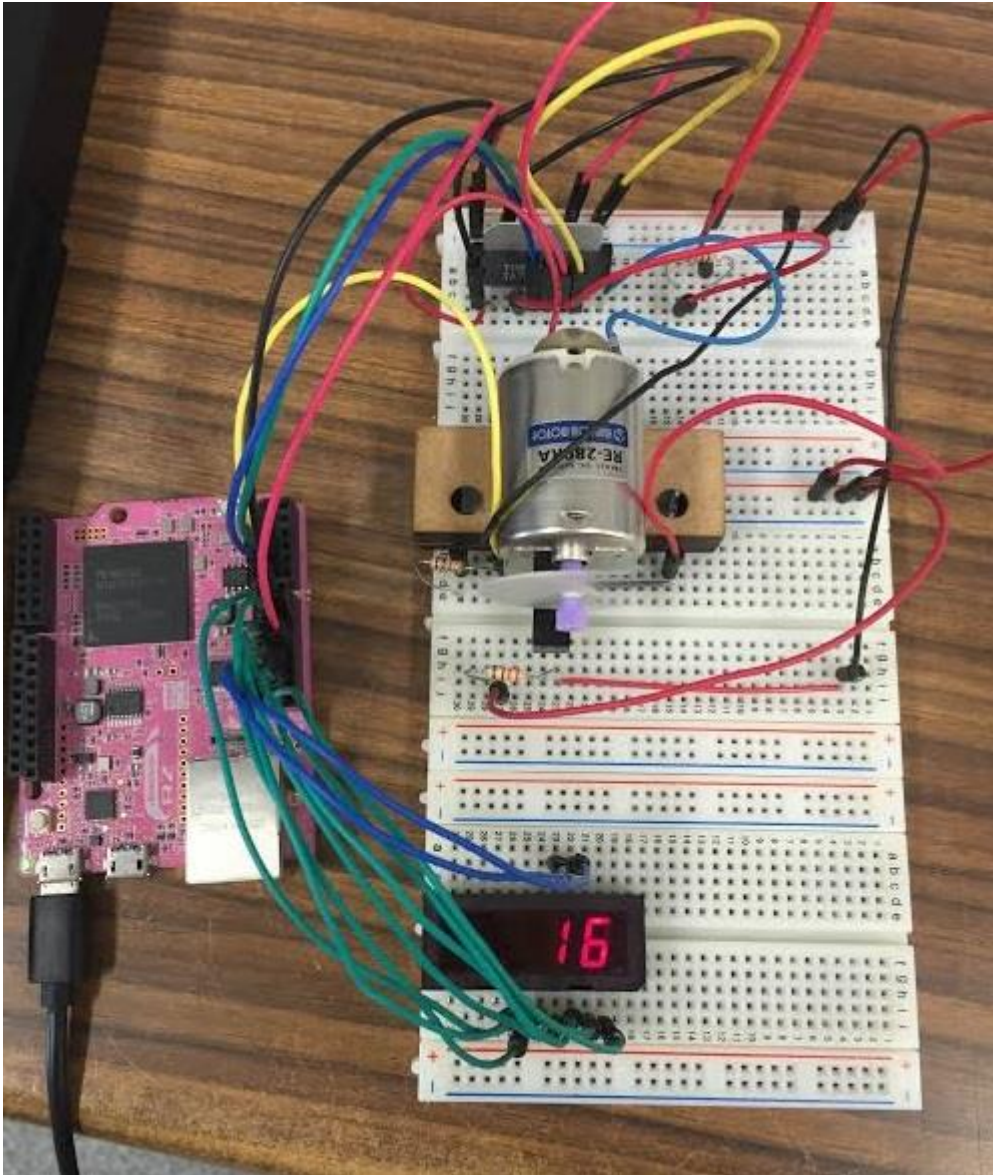


図 2 : 完成図

デモビデオの URL : <http://2.gigafile.nu/0913-93d98f7a764d26c9833dfec62360ac50>

7. 反省

今回の作品を作成してみて、簡単にマルチタスクでプログラムが書けることに驚いた。

モータを一定の回転数で回すことを目的としたが、まだ一定ではなく誤差が出ることと、7セグメントがきれいに映らないことが問題点として挙げられた。解決策としては、モータについては別電源を使用する、精度の高いモータを使用するなどが考えられた。

モータの制御をするタスクはフォトインタラプタで回転数を求めて表示するタイミング

で呼び出したかったが、タスクを呼び出すときの引数がよくわからなかった。必要のないタスクは休ませるなど、効率よくタスク管理が行えるようにしていきたい。